



①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑩ **DE 197 32 580 A 1**

⑤① Int. Cl.⁶:
G 01 M 3/36

②① Aktenzeichen: 197 32 580.7
②② Anmeldetag: 29. 7. 97
④③ Offenlegungstag: 24. 6. 99

A:1

DE 197 32 580 A 1

⑦① Anmelder:
Metzner, Stefan, 86150 Augsburg, DE

⑦② Erfinder:
gleich Anmelder

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Der Inhalt dieser Schrift weicht von den am Anmeldetag eingereichten Unterlagen ab

⑤④ Funktionsprinzip der Dichtheitsprüfung im Unterdrucktunnel

Behälter in links den Tunnel prüfen
jeden Behälter an Task 11 zugeordnet
bei korrekter Beh. Wälbung durch Task 11
Durchlauf-Tunnel 1, an Ende open
Sensoren/Task laufen mit

DE 197 32 580 A 1

Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren zum Prüfen der Dichtheit von Verpackungen, die unmittelbar nach dem Befüllen die Prüfeinrichtung durchlaufen.

Beim maschinellen Verpacken von Produkten in die dafür vorgesehenen Gebinde kann es vorkommen, daß der Verschuß der Verpackung, der aufgeschweißt, gefalzt oder geklebt wird, durch fehlerhafte Maschineneinstellung oder Einschlüsse zwischen den Klebeflächen eine Undichtheit aufweist, was zur Zerstörung des Produktes führen kann.

Prüfeinrichtungen zur Überprüfung abgefüllter Gebinde sind derart bekannt, daß die Gebinde einzeln oder bereits in Palettenform einer Unterdruckkammer zugeführt werden. Dort können die Gebinde taktweise auf Ihre Dichtheit überprüft werden.

Es ergibt sich eine Taktzeit, welche bedingt durch den zyklischen Verfahrensablauf, der aus Einführen des Prüfgutes in die Prüfkammer, Verschließen der Kammer, Evakuieren, Prüfen auf Dichtheit und entspannen der Unterdruckkammer mit anschließender Neubeschickung der Prüfkammer besteht, die für eine 100% Überwachung des Produktionsgutes bei den von der Industrie geforderten Produktionszeiten nicht ausreichend ist.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren vorzuschlagen, das eine 100% Überwachung online am Band auch bei hohen Produktionsgeschwindigkeiten ohne Unterbrechung des Produktionsvorganges ermöglicht.

Diese Aufgabe wird dadurch erreicht, daß die Prüflinge nach dem Verschließen des Gebindes einen Prüftunnel, in dem ein Unterdruck erzeugt wird, durchläuft und in diesem mit einer dafür geeigneten Sensorik auf seine Dichtheit überprüft wird.

Der dabei benötigte Unterdruck wird dadurch erzeugt, daß über eine Absaugung mehr Luft dem Tunnel entnommen wird, als über den Ein- und Ausgang des Tunnels einströmen kann.

Fig. 1 zeigt schematisch die vollautomatisch arbeitende Dichtheits-Prüfeinrichtung mit dichten, als auch beschädigten Prüflingen im Unterdrucktunnel.

Fig. 2 zeigt einen erfindungsgemäß ausgelegten Prüfsensor, der undichte Prüflinge von dichten unterscheiden und diese Information an eine Sortiereinrichtung weitergeben kann. Fig. 2 zeigt diesen Sensor mit ausgefahrenem Kontrollstift bei einem undichten Prüfling.

Fig. 2a zeigt einen erfindungsgemäß ausgelegten Prüfsensor bei einem dichten Prüfling.

Eine in Fig. 1 dargestellte Dichtheits-Prüfeinrichtung weist einen Unterdrucktunnel 1 auf, der vorzugsweise aus durchsichtigem Material hergestellt ist. Der Tunnel besitzt drei Öffnungen, wobei die beiden Eintrittsöffnungen; 3 und 4 durch die das Transportband 6 mit den darauf befindlichen Gebinden 7 oder 8 geführt wird, in ihrer Fläche kleiner als die Absaugöffnung 5 am oberen Teil des Prüftunnels sein müssen. Am Ein- und Austritt des Tunnels befindet sich je ein Zähler 9 und 10, der so angebracht wird, daß die Prüflinge beim Eintritt als auch beim Verlassen des Tunnels registriert werden können.

Die zur Dichtheitsprüfung eingesetzten Sensoren 11 sind an einer Transportkette 13, die zum Prüfling höhenverstellbar 2 eingebaut ist, angebracht.

Die mit einer beliebigen Anzahl an Sensoren 11 bestückte Transportkette 12 wird in einem geeigneten Übersetzungsverhältnis von einer Kette 13 über die Bewegung des Transportbandes 6 angetrieben.

Das Funktionsprinzip der Prüfanlage wird wie folgt beschrieben:

Beim Absaugen von Luft über die Absaugöffnung 5 des Un-

terdrucktunnels 1 wird in diesem ein Unterdruck entstehen, wenn die Menge der abgesaugten Luft größer ist als über die Ein- und Austrittsöffnungen 3 und 4 einströmen kann.

Werden bereits abgefülltes Gebinde 7 oder 8 über das Transportband 6 in den Tunnel 1 befördert, so werden diese, nachdem sie über einen Zählmechanismus 9 registriert wurden auf ihrer Vorzugsausdehnungsrichtung (meist der aufgeschweißte Deckel) mit dem Sensorelement 11 belegt. Der Sensor wird dabei mit seinem Masselement 14 über seine, im Transportrhythmus der Prüflinge synchron laufenden Transportkette 12 auf den Deckel des Gebindes gebracht und dort mit der Transportbandgeschwindigkeit 6 mitgeführt.

Der so vorbereitete Prüfling 7 oder 8 wird dem Unterdruck, der sich im Tunnel 1 aufgebaut hat ausgesetzt. Beim dichten Gebinde 7 wird sich der Deckel 7a des Prüflings aufgrund des Druckunterschiedes zwischen Gebindeinnen- und dem anliegenden Unterdruck im Tunnel nach oben wölben und das Masselement 14 des Sensors 11 um diesen Weg auslenken.

Beim undichten Prüfling wird durch die schadhafte Stelle ein Druckausgleich zwischen dem im Gebinde 8 anliegenden atmosphärischen Druck und dem Unterdruck im Tunnel 1 stattfinden, was dazu führt, daß der Deckel 8a des Gebindes in seiner Ausgangslage verbleibt und auch der Sensor 11 keine Auslenkung erfährt. Bei sehr kleinen Beschädigungen ist es wichtig, daß der Gegendruck des Masselementes 14 auf den Prüflingsdeckel groß genug ist, um eine vorgetäuschte Dichtheit durch Anheben des Deckels infolge des erschwerten Druckausgleiches zu verhindern.

Beim undichten Gebinde 8 wird infolge des verharrens des Masselementes in seiner Ausgangslage über einen Hebelmechanismus im Inneren des Sensors ein Stift 16 aus dem Sensorgehäuse ragen, der im weiteren Transportverlauf dafür sorgt, daß der als undicht erkannte Prüfling 8 vom Transportband 6 auf einen Bypass geschoben wird oder den Prüfling als dicht oder undicht markiert.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Prüfen der Dichtheit von bereits gefüllten Gebinden (7 oder 8) mit geklebtem, geschweißtem oder anderweitig verbundenem Deckel, die online am Band (2) in einen Tunnel (1) gefördert werden, der **dadurch gekennzeichnet** ist, daß in ihm ein Unterdruck erzeugt wird, indem über eine Absaugung (5) mehr Luft entnommen wird als am Ein- (3) und Ausgang (4) des Tunnels (1) bedingt durch die Querschnittsverhältnisse einströmen kann und so eine dem Zustand des Gebindes (7 oder 8) entsprechende Verformung festzustellen ist, wobei ein dichtes Gebinde (7) eine durch den Druckunterschied resultierende Auswölbung (7a) erfahren wird, welche über einen über dem Prüfling (7 oder 8) angebrachten Sensor (11) detektiert werden kann, wogegen beim undichten Prüfling (8) eine Auswölbung (7a) infolge des Druckausgleiches ausbleiben wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Dichtheitsprüfung im Unterdrucktunnel als Einzelprüfung erfolgen kann, d. h. als Stichprobe auf einem Bypass des Produktionsbandes erfolgen kann.

3. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Prüflinge der Gebinde als Mehrfachprüfung bereits im palettierten Zustand erfolgt.

4. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die bei der Dichtheitsprüfung als undicht erkannten Gebinde unmittelbar nach dem Prüfvorgang farblich oder anderweitig markiert werden.

Fig. 1

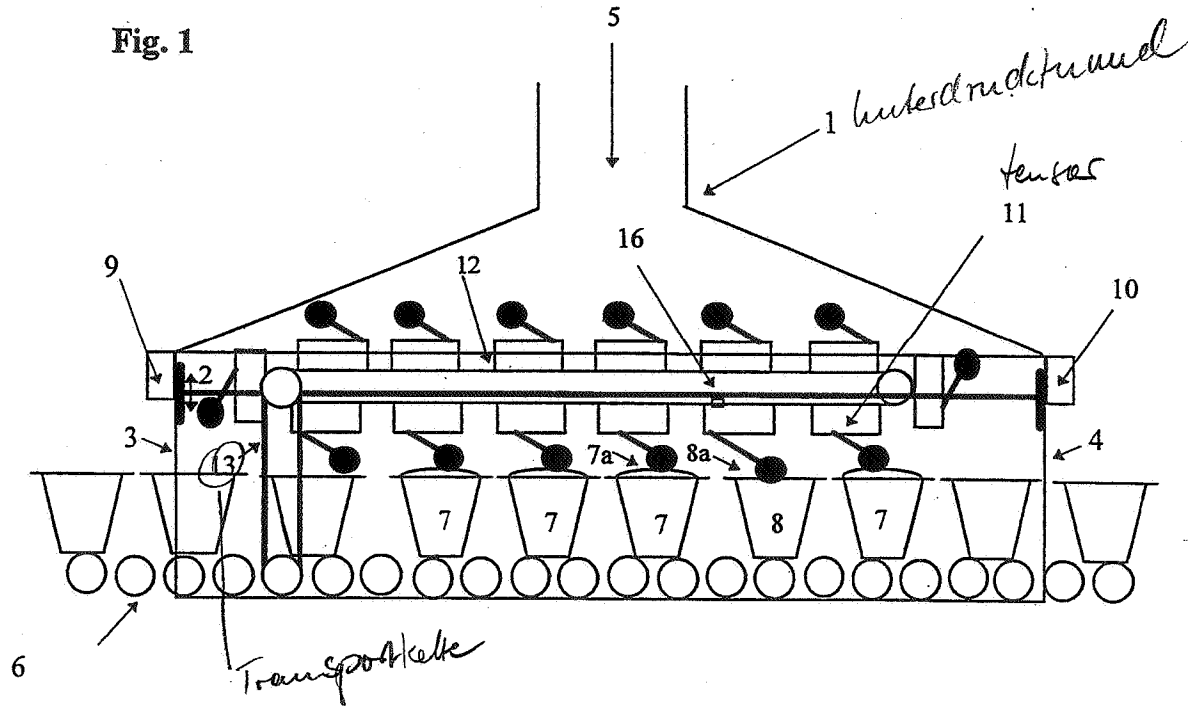


Fig. 2

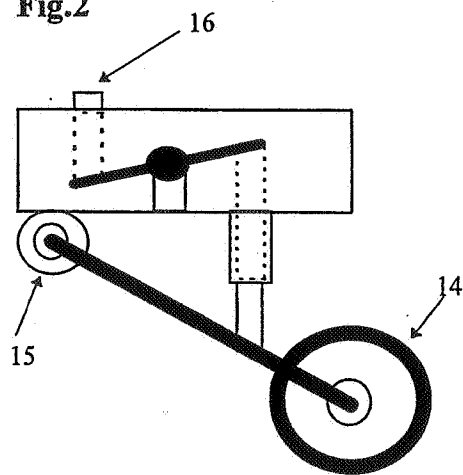


Fig. 2a

